

```
1 / SUBROUTINE CGCOLL (COMPON(1),EOCOMP,CONNEX(1),  
2 / ECOMP,LIB,EOLIB,IND)  
3 / IF IND=0 ROUTINE DOES A C OF G COLLAPSE  
4 / IF IND=1 ROUTINE DOES A SWAP  
5 /
```

PAGE	2	CGCOLL SRC	CGCOLL
6			.TITLE CGCOLL
7			.GLOBL CGCOLL, SUBNOD, .DA
8	00000	R 740040 A	CGCOLL XX
9	00001	R 120543 E	JMS* .DA
10	00002	R 600012 R	JMP .+1+7
11	00003	R 000000 A	COMPAD 0
12	00004	R 000000 A	EOCPAD 0
13	00005	R 000000 A	CONNAD 0
14	00006	R 000000 A	EOCNAD 0
15	00007	R 000000 A	LIBAD 0
16	00010	R 000000 A	EOLAD 0
17	00011	R 000000 A	INDAD 0
18	00012	R 200003 R	LAC COMPAD
19	00013	R 040231 R	DAC ARG1
20	00014	R 040241 R	DAC ARG3
21	00015	R 200007 R	LAC LIBAD
22	00016	R 040232 R	DAC ARG2
23	00017	R 040242 R	DAC ARG4
24	00020	R 200003 R	LAC COMPAD
25	00021	R 340544 R	TAD (3 / LIB PTR
26	00022	R 040516 R	DAC SCAN
27	00023	R 360004 R	TAD* EOCPAD
28	00024	R 340545 R	TAD (-1
29	00025	R 040517 R	DAC ENDCOP / 1ST FREE LIB WORD
30	00026	R 540516 R	SAD SCAN
31	00027	R 620000 R	JMP* CGCOLL
32	00030	R 220011 R	LAC* INDAD
33	00031	R 740200 A	SZA
34	00032	R 600245 R	JMP SWAP
35	00033	R 100450 R	LOOP JMS FIXIT
36	00034	R 220516 R	LAC* SCAN
37	00035	R 741200 A	SNA
38	00036	R 600043 R	JMP DELETE / DELETED COMP
39	00037	R 500546 R	AND (004000 / LOOK AT FIXING BIT
40	00040	R 740200 A	SZA
41	00041	R 600043 R	JMP DELETE / FIXED COMP
42	00042	R 100051 R	JMS REPLACE
43	00043	R 200516 R	DELETE LAC SCAN
44	00044	R 340547 R	TAD (6
45	00045	R 040516 R	DAC SCAN
46	00046	R 540517 R	SAD ENDCOP
47	00047	R 620000 R	JMP* CGCOLL
48	00050	R 600033 R	JMP LOOP
49			/
50			/ ROUTINE REPLACE. MOVES A COMPONENT TO ITS C OF G
51			/ POSITION
52			/
53	00051	R 740040 A	REPLACE XX
54	00052	R 100075 R	JMS XYDIST / X AND Y DISTANCES
55	00053	R 440516 R	ISZ SCAN
56	00054	R 220516 R	LAC* SCAN
57	00055	R 500550 R	AND (1777
58	00056	R 340520 R	TAD XSUM / MOVE IN X DIRECTION

59	00057	R	741100	A	SPA
60	00060	R	750000	A	CLA
61	00061	R	060516	R	DAC* SCAN
62	00062	R	440516	R	ISZ SCAN
63	00063	R	220516	R	LAC* SCAN
64	00064	R	500550	R	AND (1777
65	00065	R	340521	R	TAD YSUM / MOVE IN Y DIRN
66	00066	R	741100	A	SPA
67	00067	R	750000	A	CLA
68	00070	R	060516	R	DAC* SCAN
69	00071	R	200516	R	LAC SCAN
70	00072	R	340551	R	TAD (-2
71	00073	R	040516	R	DAC SCAN
72	00074	R	620051	R	JMP* REPLACE
73					/
74					/ SUB TO WORK OUT MANHATTED AVERAGE CONN LENGTHS
75					/
76	00075	R	740040	A	XYDIST XX
77	00076	R	140520	R	DZM XSUM
78	00077	R	140521	R	DZM YSUM
79	00100	R	200516	R	LAC SCAN
80	00101	R	340552	R	TAD (-3
81	00102	R	040536	R	DAC PNTR
82	00103	R	220536	R	LAC* PNTR / REL CONN PTR
83	00104	R	741200	A	SNA
84	00105	R	620075	R	JMP* XYDIST / NO CONNEXIONS
85	00106	R	340005	R	TAD CONNAD
86	00107	R	340545	R	TAD (-1
87	00110	R	040522	R	DAC DUMP /ABS CONN PTR
88	00111	R	220522	R	LAC* DUMP
89	00112	R	500553	R	AND (777
90	00113	R	040210	R	DAC NUMBA / NO OF CONNS
91	00114	R	740001	A	CMA
92	00115	R	340554	R	TAD (1
93	00116	R	040523	R	DAC NOFCNS / - NO OF CONNS
94	00117	R	220522	R	LAC* DUMP
95	00120	R	744000	A	CLL
96	00121	R	640511	A	LRS 11 / SHIFT 9
97	00122	R	040526	R	DAC PTR1
98	00123	R	440522	R	RLUP ISZ DUMP
99	00124	R	220522	R	LAC* DUMP
100	00125	R	500555	R	AND (??
101	00126	R	040524	R	DAC PIN1
102	00127	R	220522	R	LAC* DUMP
103	00130	R	744000	A	CLL
104	00131	R	640511	A	LRS 11
105	00132	R	040527	R	DAC PTR2
106	00133	R	440522	R	ISZ DUMP
107	00134	R	540526	R	SAD PTR1
108	00135	R	600170	R	JMP XYNOT / SELF CONNECTED COMP
109	00136	R	220522	R	LAC* DUMP
110	00137	R	500555	R	AND (??
111	00140	R	040525	R	DAC PIN2

PAGE	4	CGCOLL SRC	CGCOLL
112	00141 R	100224 R	JMS ZUBNOD
113	00142 R	200512 R	LAC XX1
114	00143 R	740001 A	CMA
115	00144 R	340554 R	TAD (1
116	00145 R	340513 R	TAD XX2 / FORM DIFF (XX2-XX1)
117	00146 R	340520 R	TAD XSUM
118	00147 R	040520 R	DAC XSUM
119	00150 R	200514 R	LAC YY1
120	00151 R	740001 A	CMA
121	00152 R	340554 R	TAD (1
122	00153 R	340515 R	TAD YY2 / (YY2-YY1)
123	00154 R	340521 R	TAD YSUM
124	00155 R	040521 R	DAC YSUM
125	00156 R	440522 R	ADDED ISZ DUMP
126	00157 R	440523 R	ISZ NOFCNS
127	00160 R	600123 R	JMP RLUP
128	00161 R	200520 R	LAC XSUM
129	00162 R	100176 R	JMS DIVIDE
130	00163 R	040520 R	DAC XSUM
131	00164 R	200521 R	LAC YSUM
132	00165 R	100176 R	JMS DIVIDE
133	00166 R	040521 R	DAC YSUM
134	00167 R	620075 R	JMP* XYDIST
135	00170 R	200210 R	XYNOT LAC NUMBA
136	00171 R	340545 R	TAD (-1
137	00172 R	040210 R	DAC NUMBA
138	00173 R	741200 A	SNA
139	00174 R	620075 R	JMP* XYDIST / ALL CONNS ARE SELF CONNS
140	00175 R	600156 R	JMP ADDED
141			/
142			/ SIGNED DIVISION ROUTINE. DIVIDES AC BY NUMBA
143			/
144	00176 R	740040 A	DIVIDE XX
145	00177 R	140530 R	DZM MINUS
146	00200 R	664000 A	GSM
147	00201 R	741400 A	SZL
148	00202 R	340554 R	TAD (1 / 2S COMP FORMED IF - VE
149	00203 R	741400 A	SZL
150	00204 R	440530 R	ISZ MINUS
151	00205 R	652000 A	LMQ
152	00206 R	754000 A	CLL!CLA
153	00207 R	640323 A	DIV
154	00210 R	000000 A	NUMBA 0
155	00211 R	641002 A	LACQ
156	00212 R	040540 R	DAC STORE#
157	00213 R	200530 R	LAC MINUS
158	00214 R	740200 A	SZA
159	00215 R	600220 R	JMP COMPL / COMPLEMENT ANSWER
160	00216 R	200540 R	LAC STORE
161	00217 R	620176 R	JMP* DIVIDE
162	00220 R	200540 R	COMPL LAC STORE
163	00221 R	740001 A	CMA
164	00222 R	340554 R	TAD (1

```

165      00223 R 620176 R      JMP* DIVIDE
166
167      / ROUTINE SUBNOD. CALLS SUBNOD(X,Y,
168      / ON(1),L1(1),COMPT6,PIN)
169      /
170      00224 R 740040 A      ZUBNOD XX
171      00225 R 120542 E      JMS* SUBNOD
172      00226 R 600235 R      JMP .+1+6
173      00227 R 000512 R      .DSA XX1
174      00230 R 000514 R      .DSA YY1
175      00231 R 000000 A      ARG1 0
176      00232 R 000000 A      ARG2 0
177      00233 R 000526 R      .DSA PTR1
178      00234 R 000524 R      .DSA PIN1
179      00235 R 120542 E      JMS* SUBNOD
180      00236 R 620224 R      JMP* ZUBNOD
181      00237 R 000513 R      .DSA XX2
182      00240 R 000515 R      .DSA YY2
183      00241 R 000000 A      ARG3 0
184      00242 R 000000 A      ARG4 0
185      00243 R 000527 R      .DSA PTR2
186      00244 R 000525 R      .DSA PIN2
187      /
188      / ROUTINE SWAP. COMPARES EVERY COMPONENT WITH EVERY
189      / OTHER ONE AND DECIDES IF TOTAL CONN LENGTH
190      / (MANHATTED) IS LESS IF ANY TWO ARE SWAPPED
191      / IF LESS IT SWAPS THEM
192      /
193      00245 R 200003 R      SWAP LAC COMPAD
194      00246 R 340544 R      TAD (3
195      00247 R 040533 R      DAC STARTZ
196      00250 R 340547 R      TAD (6
197      00251 R 540517 R      SAD ENDCOP
198      00252 R 620000 R      JMP* CGCOLL / 1 COMPONENT
199      00253 R 200533 R      SWAPLP LAC STARTZ
200      00254 R 040516 R      DAC SCAN
201      00255 R 100450 R      JMS FIXIT
202      00256 R 220533 R      LAC* STARTZ
203      00257 R 741200 A      SNA
204      00260 R 600316 R      JMP GONE / DELETED
205      00261 R 500546 R      AND (004000
206      00262 R 740200 A      SZA
207      00263 R 600316 R      JMP GONE / FIXED
208      00264 R 200533 R      LAC STARTZ
209      00265 R 340547 R      TAD (6
210      00266 R 040516 R      DAC SCAN
211      00267 R 220516 R      SWLOOP LAC* SCAN
212      00270 R 741200 A      SNA
213      00271 R 600310 R      JMP NOCHNG
214      00272 R 500546 R      AND (004000
215      00273 R 740200 A      SZA
216      00274 R 600310 R      JMP NOCHNG
217      00275 R 100327 R      JMS MODULI / WORK OUT CONN LENGTH

```

PAGE	6	CGCOLL SRC	CGCOLL
218		00276 R 200531 R	LAC ZMOD
219		00277 R 740001 A	CMA
220		00300 R 340554 R	TAD (1
221		00301 R 040532 R	DAC ZMOD00
222		00302 R 100424 R	JMS SWAPUM
223		00303 R 100327 R	JMS MODULI
224		00304 R 200531 R	LAC ZMOD
225		00305 R 340532 R	TAD ZMOD00
226		00306 R 740100 A	SMA
227		00307 R 100424 R	JMS SWAPUM
228		00310 R 200516 R	NOCHNG LAC SCAN
229		00311 R 340547 R	TAD (6
230		00312 R 040516 R	DAC SCAN
231		00313 R 540517 R	SAD ENDCOP
232		00314 R 741000 A	SKP
233		00315 R 600267 R	JMP SWLOOP
234		00316 R 200533 R	GONE LAC STARTZ
235		00317 R 340547 R	TAD (6
236		00320 R 040533 R	DAC STARTZ
237		00321 R 540517 R	SAD ENDCOP
238		00322 R 620000 R	JMP* CGCOLL
239		00323 R 340547 R	TAD (6
240		00324 R 540517 R	SAD ENDCOP
241		00325 R 620000 R	JMP* CGCOLL / EXIT
242		00326 R 600253 R	JMP SWAPLP
243			/
244			/ SUB TO FIND TOTAL CONN LENGTH FOR TWO COMPS.
245			/
246		00327 R 740040 A	MODULI XX
247		00330 R 140531 R	DZM ZMOD
248		00331 R 777776 A	LAW -2
249		00332 R 040534 R	DAC SCAN1
250		00333 R 200516 R	LAC SCAN
251		00334 R 340552 R	ZNEXT TAD (-3
252		00335 R 040536 R	DAC PNTR
253		00336 R 220536 R	LAC* PNTR
254		00337 R 741200 A	SNA
255		00340 R 600417 R	JMP MODU2 / NO CONNS
256		00341 R 340005 R	TAD CONNAD
257		00342 R 340545 R	TAD (-1
258		00343 R 040536 R	DAC PNTR
259		00344 R 220536 R	LAC* PNTR
260		00345 R 500553 R	AND (777
261		00346 R 740001 A	CMA
262		00347 R 340554 R	TAD (1
263		00350 R 040523 R	DAC NOFCNS / - NO OF CONNS
264		00351 R 220536 R	LAC* PNTR
265		00352 R 744000 A	CLL
266		00353 R 640511 A	LRS 11
267		00354 R 040526 R	DAC PTR1
268		00355 R 440536 R	SWRLUP ISZ PNTR
269		00356 R 220536 R	LAC* PNTR
270		00357 R 500555 R	AND (77

271	00360	R	040524	R	DAC PIN1
272	00361	R	220536	R	LAC* PNTR
273	00362	R	744000	A	C
274	00363	R	640511	A	LR 11
275	00364	R	040527	R	DAC PTR2
276	00365	R	440536	R	ISZ PNTR
277	00366	R	540526	R	SAD PTR1
278	00367	R	600414	R	JMP SELFCO / SELF CONNECTED
279	00370	R	220536	R	LAC* PNTR
280	00371	R	500555	R	AND (77
281	00372	R	040525	R	DAC PIN2
282	00373	R	100224	R	JMS ZUBNOD / LOCAL SUBNOD
283	00374	R	200512	R	LAC XX1
284	00375	R	740031	A	TCA
285	00376	R	340513	R	TAD XX2
286	00377	R	664000	A	GSM
287	00400	R	741400	A	SZL
288	00401	R	340554	R	TAD (1
289	00402	R	340531	R	TAD ZMOD
290	00403	R	040531	R	DAC ZMOD
291	00404	R	200514	R	LAC YY1
292	00405	R	740031	A	TCA
293	00406	R	340515	R	TAD YY2
294	00407	R	664000	A	GSM
295	00410	R	741400	A	SZL
296	00411	R	340554	R	TAD (1
297	00412	R	340531	R	TAD ZMOD
298	00413	R	040531	R	DAC ZMOD
299	00414	R	440536	R	SELFCO ISZ PNTR
300	00415	R	440523	R	ISZ NOFCNS
301	00416	R	600355	R	JMP SWRLUP
302	00417	R	440534	R	MODU2 ISZ SCAN1
303	00420	R	741000	A	SKP
304	00421	R	620327	R	JMP* MODUL1
305	00422	R	200533	R	LAC STARTZ
306	00423	R	600334	R	JMP ZNEXT
307					/
308					/
309	00424	R	740040	A	SWAPUM XX
310	00425	R	200516	R	LAC SCAN
311	00426	R	060556	R	DAC* (10
312	00427	R	060557	R	DAC* (12
313	00430	R	200533	R	LAC STARTZ
314	00431	R	060560	R	DAC* (11
315	00432	R	060561	R	DAC* (13
316	00433	R	220010	A	LAC* 10
317	00434	R	652000	A	LMQ
318	00435	R	220011	A	LAC* 11
319	00436	R	060012	A	DAC* 12
320	00437	R	641002	A	LACQ
321	00440	R	060013	A	DAC* 13
322	00441	R	220010	A	LAC* 10
323	00442	R	652000	A	LMQ

PAGE	8	CGCOLL SRC	CGCOLL
324		00443 R 220011 A	LAC* 11
325		00444 R 060012 A	DAC* 12
326		00445 R 641002 A	LACQ
327		00446 R 060013 A	DAC* 13
328		00447 R 620424 R	JMP* SWAPUM
329			/
330			/SUBROUTINE TO FIX COMPONENTS WITH ROUTES
331		00450 R 740040 A	FIXIT XX
332		00451 R 200516 R	LAC SCAN
333		00452 R 723775 A	AAC -3
334		00453 R 040541 R	DAC TEMPS#
335		00454 R 220541 R	LAC* TEMPS /REL. POINTER TO CONNECTION LIST
336		00455 R 741200 A	SNA
337		00456 R 600511 R	JMP NOFIX /NO CONNECTIONS
338		00457 R 340005 R	TAD CONNAD
339		00460 R 723777 A	AAC -1
340		00461 R 040536 R	DAC PNTR /ABS. POINTER TO CONNECTION LIST
341		00462 R 220536 R	LAC* PNTR
342		00463 R 500553 R	AND (777
343		00464 R 740031 A	TCA
344		00465 R 040523 R	DAC NOFCNS /- NO. OF CONNECTIONS
345		00466 R 440536 R	CONLP ISZ PNTR
346		00467 R 440536 R	ISZ PNTR /TO SECOND WORD
347		00470 R 220536 R	LAC* PNTR
348		00471 R 652000 A	LMQ
349		00472 R 440536 R	ISZ PNTR /TO THIRD WORD
350		00473 R 220536 R	LAC* PNTR
351		00474 R 744010 A	RCL
352		00475 R 742010 A	RTL
353		00476 R 640614 A	LLS 14
354		00477 R 500562 R	AND (37777 /ROUTES POINTER
355		00500 R 740200 A	SZA /NO ROUTES
356		00501 R 600505 R	JMP FIX
357		00502 R 440523 R	ISZ NOFCNS
358		00503 R 600466 R	JMP CONLP
359		00504 R 600511 R	JMP NOFIX
360		00505 R 220516 R	FIX LAC* SCAN
361		00506 R 500563 R	AND (773777
362		00507 R 340546 R	TAD (4000
363		00510 R 060516 R	DAC* SCAN /FIXED
364		00511 R 620450 R	NOFIX JMP* FIXIT
365			/
366			/ SYMBOL TABLE
367			/
368		00512 R 740040 A	XX1 XX
369		00513 R 740040 A	XX2 XX
370		00514 R 740040 A	YY1 XX
371		00515 R 740040 A	YY2 XX
372		00516 R 740040 A	SCAN XX
373		00517 R 740040 A	ENDCOP XX
374		00520 R 740040 A	XSUM XX
375		00521 R 740040 A	YSUM XX
376		00522 R 740040 A	DUMP XX

377	00523	R	740040	A	NOFCNS XX
378	00524	R	740040	A	PIN1 XX
379	00525	R	740040	A	PI1 XX
380	00526	R	740040	A	PTK1 XX
381	00527	R	740040	A	PTR2 XX
382	00530	R	740040	A	MINUS XX
383	00531	R	740040	A	ZMOD XX
384	00532	R	740040	A	ZMOD00 XX
385	00533	R	740040	A	STARTZ XX
386	00534	R	740040	A	SCAN1 XX
387	00535	R	740040	A	Y1 XX
388	00536	R	740040	A	PNTR XX
389	00537	R	740040	A	ZZMOD XX
390			000000	A	.END
	00542	R	000542	E	*E
	00543	R	000543	E	*E
	00544	R	000003	A	*L
	00545	R	777777	A	*L
	00546	R	004000	A	*L
	00547	R	000006	A	*L
	00550	R	001777	A	*L
	00551	R	777776	A	*L
	00552	R	777775	A	*L
	00553	R	000777	A	*L
	00554	R	000001	A	*L
	00555	R	000077	A	*L
	00556	R	000010	A	*L
	00557	R	000012	A	*L
	00560	R	000011	A	*L
	00561	R	000013	A	*L
	00562	R	037777	A	*L
	00563	R	773777	A	*L

ADDED	00156	125*	140							
ARG1	00231	19	175*							
ARG2	00232	22	176*							
ARG3	00241	20	183*							
ARG4	00242	23	184*							
CGCOLL	00000	6	7	8*	31	47	198	238	241	
COMPAD	00003	11*	18	24	193					
COMPL	00220	159	162*							
CONLP	00466	345*	358							
CONNAD	00005	13*	85	256	338					
DELETE	00043	38	41	43*						
DIVIDE	00176	129	132	144*	161	165				
DUMP	00522	87	88	94	98	99	102	106	109	125
		376*								
ENDCOP	00517	29	46	197	231	237	240	373*		
EOCNAD	00006	14*								
EOCPAD	00004	12*	27							
EOLAD	00010	16*								
FIX	00505	356	360*							
FIXIT	00450	35	201	331*	364					
GONE	00316	204	207	234*						
INDAD	00011	17*	32							
LIBAD	00007	15*	21							
LOOP	00033	35*	48							
MINUS	00530	145	150	157	382*					
MODUL1	00327	217	223	246*	304					
MODU2	00417	255	302*							
NOCHNG	00310	213	216	228*						
NOFCNS	00523	93	126	263	300	344	357	377*		
NOFIX	00511	337	359	364*						
NUMBA	00210	90	135	137	154*					
PIN1	00524	101	178	271	378*					
PIN2	00525	111	186	281	379*					
PNTR	00536	81	82	252	253	258	259	264	268	269
		272	276	279	299	340	341	345	346	347
		349	350	388*						
PTR1	00526	97	107	177	267	277	380*			
PTR2	00527	105	185	275	381*					
REPLAC	00051	42	53*	72						
RLUP	00123	98*	127							
SCAN	00516	26	30	36	43	45	55	56	61	62
		63	68	69	71	79	200	210	211	228
		230	250	310	332	360	363	372*		
SCAN1	00534	249	302	386*						
SELFCO	00414	278	299*							
STARTZ	00533	195	199	202	208	234	236	305	313	385*
STORE	00540	156	160	162						
SUBNOD	00542	7	171	179						
SWAP	00245	34	193*							
SWAPLP	00253	199*	242							
SWAPUM	00424	222	227	309*	328					
SWLOOP	00267	211*	233							
SWRLUP	00355	268*	301							
TEMPS	00541	334	335							

XSUM	00520	58	77	117	11	128		374*
XX1	00512	113	173	283	30			
XX2	00513	116	181	285	36			
XYDIST	00075	54	76*	84	134	139		
XYNOT	00170	108	135*					
YSUM	00521	65	78	123	124	131	133	375*
YY1	00514	119	174	291	370*			
YY2	00515	122	182	293	371*			
YY	00333	307*						
ZMOD	00531	218	224	247	289	290	297	298 383*
ZMOD00	00532	221	225	384*				
ZNEXT	00334	251*	306					
ZUBNOD	00224	112	170*	180	282			
ZZMOD	00537	389*						
.DA	00543	7	9					